
UJI KEPEKAAN ANTIBIOTIK TERHADAP BAKTERI *Salmonella* sp. PADA JAGUNG BAKAR DI KAWASAN ULEE LHEU BANDA ACEH

Ismi Muliasari¹, dan Diannita Harahap²

^{1,2} Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

Received : 30 April 2023

Accepted : 30 July 2023 Published : 30 Oktober 2023

ABSTRACT

Grilled corn is one of the most popular snacks in the community. In the processing process, it is susceptible to microbial contamination because the tools and materials used are not clean and so on. This study aims to test the antibiotic resistance of *Salmonella* sp. on grilled corn snacks in the Ulee Lheu tourist area, Banda Aceh City. The sample used 7 roasted corn with spices (JO) and 7 roasted corn without spices (JTO). Testing for antibiotic resistance using the Kirby-Bauer method. The results of the resistance test of JO isolates to Amoxicillin 69% and Chloramphenicol 46% resistance. The results of the JTO isolates on 50% Amoxicillin and 50% Chloramphenicol were resistant. Followed by the Anova statistical test, it was known that in JO isolates the comparison between the two antibiotics was sig. > 0.05 (0.053 > 0.05) then there was no difference in the average inhibition zone and the comparison between isolates JO 1 to JO 13 with a sig value. < 0.05 (0.000 < 0.05) then there is a difference in the average diameter of the inhibition zone. While in the JTO isolates, the comparison between the two antibiotics was sig. < 0.05 (0.000 < 0.05), then that value contained a difference in the average inhibition zone and the comparison between JTO 1 to JTO 8 isolates with a sig. < 0, 05 (0.000 < 0.05) then that value has a difference in the mean zone of inhibition.

Keywords: grilled corn, resistance test, antibiotics, *Salmonella* sp., ulee lheu, contamination

ABSTRAK

Jagung bakar merupakan salah satu jajanan yang digemari masyarakat. Dalam proses pengolahannya rentan terkontaminasi mikroba karena alat dan bahan yang digunakan kurang bersih dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji resisten antibiotik pada *Salmonella* sp. pada jajanan jagung bakar di kawasan wisata Ulee Lheu Kota Banda Aceh. Sampel menggunakan 7 jagung bakar oles bumbu (JO) dan 7 jagung bakar tidak oles bumbu (JTO). Pengujian resisten antibiotik menggunakan metode *Kirby-Bauer*. Hasil uji resistensi isolat JO pada Amoxicillin 69% dan Kloramfenikol 46% resisten. Hasil isolat JTO pada Amoxicillin 50% dan Kloramfenikol 50% resisten. Dilanjutkan dengan uji statistik Anova diketahui pada isolat JO perbandingan antar kedua antibiotik dengan nilai sig. > 0,05 (0,053 > 0,05) maka tidak terdapat perbedaan rata-rata zona hambat dan perbandingan antar isolat JO 1 sampai JO 13 dengan nilai sig. < 0,05 (0,000 < 0,05) maka terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat. Sedangkan pada isolat JTO perbandingan antar kedua antibiotik dengan nilai sig. < 0,05 (0,000 < 0,05) maka nilai tersebut terdapat perbedaan rata-rata zona hambat dan perbandingan antar isolat JTO 1 sampai dengan JTO 8 dengan nilai sig. < 0,05 (0,000 < 0,05) maka nilai tersebut terdapat perbedaan rerata zona hambat.

Kata Kunci: jagung bakar, uji resistensi, *Salmonella* sp., ulee lheu, kontaminasi, antibiotik

Corresponding Author:

Diannita Harahap

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 23111, Indonesia

Email: diannitaharahap@ar-raniry.ac.id

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu sumber karbohidrat penting bagi manusia. Tanaman ini termasuk famili *Poaceae*. Jagung bernilai ekonomis tinggi serta dapat dijadikan sebagai sumber karbohidrat, kalori dan protein sebagai pengganti beras. Tanaman ini sangat cocok ditanam pada berbagai macam tanah dan tidak memerlukan banyak air (Megawati *et al.*, 2018). Kandungan nutrisi yang terdapat pada jagung yaitu asam lemak esensial dan betakaroten. Selain itu, vitamin A dan vitamin E pada jagung berfungsi sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan imun tubuh. Meskipun melihat banyaknya kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi manusia, jagung juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia apabila telah terkontaminasi (Sine, 2018).

Makanan tidak hanya harus memenuhi gizi tetapi juga harus bebas dari patogen dan bahan kimia (Lestari dan Gunawan, 2018). Kontaminasi makanan dapat terjadi jika alat dan bahan yang digunakan tidak bersih dan higienis. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sintia *et al.*, (2020), ditemukan beberapa bakteri patogen yang menyebabkan penyakit akibat makanan yang tercemar. Bakteri patogen utama meliputi *Salmonella* sp, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Salmonella sp. merupakan salah satu bakteri Gram negatif dan termasuk patogen yang tergolong *Enterobacteriaceae* yang bersifat anaerob fakultatif, *Salmonella* sering menyerang atau menginfeksi usus manusia (Putri & Budayanti, 2017). Jika seseorang sudah terinfeksi biasanya segera terjadi peradangan usus seperti diare. Penyakit infeksi termasuk masalah kesehatan masyarakat, salah satu obat yang mampu mengatasi masalah tersebut adalah antibiotik (Pratomo dan Dewi, 2019).

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan mikroorganisme untuk menghambat atau membunuh mikroba yang bersifat toksisitas (Hardiyanti, 2020). Antibiotik yang digunakan adalah *Amoxicilin* dan *Kloramfenikol*. Penggunaan antibiotik yang baik dapat dilihat dari pemakaian yang tepat dan dosis yang pas. Penggunaan antibiotik yang berlebihan maka akan menyebabkan efek samping hingga resiko resistensi bakteri (Purwidyaningrum *et al.*, 2019). Resistensi merupakan kemampuan bakteri untuk beradaptasi atau bertahan hidup terhadap antibiotik. Infeksi resistensi antibiotik ini dapat meningkatkan resiko penyebaran pada orang lain (Niasono *et al.*, 2019).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Gedung Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada bulan Desember 2021 hingga April 2022. Sampel jagung bakar diambil secara acak (*random sampling method*), jumlah lapak jualan jagung bakar di kawasan tersebut ada 17 lapak. Pengambilan sampel diambil sebanyak 7 lapak dagangan yaitu

sebanyak 14 sampel yang terdiri dari 7 jagung yang tidak diolesi bumbu dan 7 jagung yang diolesi bumbu (Porotu'o *et al.*, 2015).

Sampel jagung bakar digerus menggunakan lumpang dan alu kemudian ditimbang sampel sebanyak 10 gram lalu ditambahkan dengan 100 mL aquadest steril dan dihomogenkan (pengenceran 10^{-1}). Untuk membuat pengenceran 10^{-2} dengan cara mengambil 1 mL dari pengenceran 10^{-1} kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL aquadest steril. Selanjutnya, dilakukan dengan cara yang sama untuk pengenceran 10^{-3} dan 10^{-4} (Pramono *et al.*, 2020). Isolasi *Salmonella* sp. dilakukan dengan metode tuang (*pour plate*) dengan mengambil 1 mL suspensi pada pengenceran 10^{-4} lalu dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian dituang media SSA ke dalam cawan petri yang berisi sampel pengenceran sebelumnya dan diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 jam (Safitri *et al.*, 2019). Sampel positif *Salmonella* sp. ditandai dengan terbentuknya koloni berwarna kehitaman (Maritsa *et al.*, 2017), selain itu koloni berwarna merah jambu (*pink*) dan putih krem juga termasuk ciri-ciri koloni *Salmonella* sp. (Annisa *et al.*, 2020 ; Amiruddin *et al.*, 2017). Kemudian juga dilakukan uji biokimia seperti Uji TSIA, uji MRVP, uji simmon citrat dan uji indol (Zuhairiah *et al.*, 2021).

Uji resistensi dilakukan dengan cara bakteri *Salmonella* sp. diambil dengan jarum ose steril kemudian disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9 % kemudian suspensi dibandingkan dengan kekeruhan Mc Farland 0,5 (Wulansari *et al.*, 2021). Uji resistensi antibiotik dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram atau Kirby-Bauer, dengan cara membuat suspensi koloni bakteri dan kekeruhannya disesuaikan dengan standar 0,5 Mc Farland yang setara dengan 1×10^8 CFU/ml. Kemudian diambil *cotton swab* steril dicelupkan pada suspensi bakteri lalu dioleskan pada media MHA. Media didiamkan selama 30 menit, setelah itu cakram antibiotik kloramfenikol 30 µg dan amoxicillin 30 µg diambil menggunakan pinset steril lalu diletakkan di permukaan media, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong (Rahmaniar *et al.*, 2019). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Masing-masing hasil dari zona hambat dibandingkan sesuai standar CLSI (*Clinical Laboratory Standart Institute*) (Hamida, 2019).

Rumus Zona Hambat :

$$\frac{(D_v - D_C) + (D_H - D_c)}{2}$$

Keterangan :

D_V : Diameter Vertikal

D_H : Diameter Horizontal

D_C : Diameter Cakram

Berikut ini adalah rumus persentase bakteri *Salmonella* sp. yang resisten terhadap antibiotik (Tarigan *et al.*, 2019) :

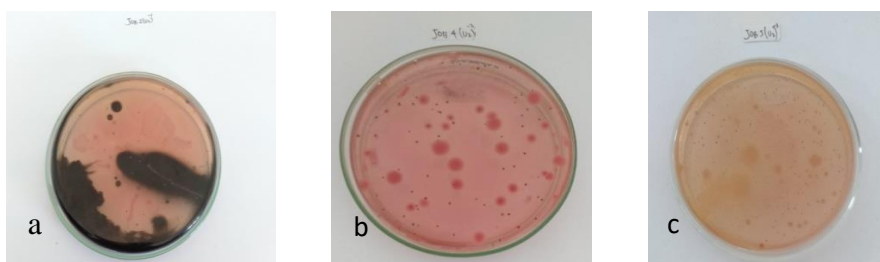
$$\text{Resistensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Isolat Bakteri yang Resisten}}{\text{Jumlah Bakteri } Salmonella \text{ sp. yang diuji}} \times 100 \%$$

Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif. Analisis data pengukuran zona bening dalam menghambat pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibiotik dilakukan dengan menggunakan software SPSS. Dan uji lanjutan Analisis of Variance (Anova) pada data yang normal dan data yang bersifat homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi yang telah dilakukan pada jajanan jagung bakar yang dijual pada pedagang yang ada di kawasan wisata Ulee Lheu didapatkan 21 isolat dimana 13 isolat jagung bakar oles bumbu dan 8 isolat jagung bakar tidak oles bumbu. Isolasi bakteri *Salmonella* sp. didapati hasil isolasi koloni berwarna putih krem, merah jambu dan hitam.

Karakterisasi morfologi dan uji biokimia dari bakteri yang ada pada jajanan jagung bakar dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4.



Gambar 1. Pertumbuhan koloni pada media SSA; a. *Salmonella* sp. berwarna hitam ; b. *Salmonella* sp. berwarna merah jambu; c. *Salmonella* sp. berwarna putih krem.

Tabel 1. Morfologi makroskopis jagung oles bumbu (JO)

| Kode Isolat | Koloni bakteri | | | | | | |
|-------------|-----------------|--------|-----------|-------------|----------------------|---------|--------------|
| | Bentuk | Ukuran | Permukaan | Warna | Daya tembus | Elevasi | Tepian |
| JO 1 | Bulat | Besar | Halus | Hitam | Tidak tembus pandang | Datar | Rata |
| JO 2 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Rata |
| JO 3 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Rata |
| JO 4 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Bergelombang |
| JO 5 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Rata |
| JO 6 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Rata |
| JO 7 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Rata |
| JO 8 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Putih krem | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |
| JO 9 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Rata |

| Kode Isolat | Koloni bakteri | | | | | | |
|-------------|-----------------|--------|-----------|-------------|----------------|---------|--------------|
| | Bentuk | Ukuran | Permukaan | Warna | Daya tembus | Elevasi | Tepian |
| JO 10 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |
| JO 11 | Bulat | Besar | Halus | Putih krem | Tembus pandang | Datar | Rata |
| JO 12 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Putih krem | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |
| JO 13 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |

Tabel 2. Morfologi makroskopis jagung tidak oles bumbu (JTO)

| Kode Isolat | Koloni bakteri | | | | | | |
|-------------|-----------------|--------|-----------|-------------|----------------------|---------|--------------|
| | Bentuk | Ukuran | Permukaan | Warna | Daya tembus | Elevasi | Tepian |
| JTO 1 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Rata |
| JTO 2 | Bulat | Sedang | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Rata |
| JTO 3 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |
| JTO 4 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Putih krem | Tembus pandang | Datar | Bergelombang |
| JTO 5 | Tidak beraturan | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Bergelombang |
| JTO 6 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Datar | Rata |
| JTO 7 | Bulat | Sedang | Halus | Hitam | Tidak tembus pandang | Datar | Rata |
| JTO 8 | Bulat | Besar | Halus | Merah jambu | Tembus pandang | Cembung | Rata |

Keterangan :
 Besar : >1mm
 Sedang : 1mm
 Kecil : < 1mm
 Titik : 0,5mm

Tabel 3. Uji Biokimia Jagung oles bumbu (JO)

| No | Isolat | Indol | Motil | MR | VP | Sitrat | TSIA | | | Gas | H ₂ S |
|----|--------|-------|-------|----|----|--------|------|-----|-----|-----|------------------|
| | | | | | | | Glu | Suk | Lak | | |
| 1 | JO 1 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | + |
| 2 | JO 2 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 3 | JO 3 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 4 | JO 4 | - | + | + | - | + | + | - | - | + | - |
| 5 | JO 5 | - | + | - | - | + | + | + | + | + | - |
| 6 | JO 6 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 7 | JO 7 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 8 | JO 8 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 9 | JO 9 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 10 | JO 10 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 11 | JO 11 | - | + | - | - | + | + | + | + | + | - |
| 12 | JO 12 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 13 | JO 13 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |

Tabel 4. Uji Biokimia Jagung tidak oles bumbu (JTO)

| No | Isolat | Indol | Motil | MR | VP | Sitrat | TSIA | | | Gas | H ₂ S |
|----|--------|-------|-------|----|----|--------|------|-----|-----|-----|------------------|
| | | | | | | | Glu | Suk | Lak | | |
| 1 | JTO 1 | - | + | - | - | + | + | + | + | + | - |
| 2 | JTO 2 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 3 | JTO 3 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | - |

| No | Isolat | Indol | Motil | MR | VP | Sitrat | TSIA | | | Gas | H ₂ S |
|----|--------|-------|-------|----|----|--------|------|-----|-----|-----|------------------|
| | | | | | | | Glu | Suk | Lak | | |
| 4 | JTO 4 | - | + | + | - | + | + | + | + | - | |
| 5 | JTO 5 | - | + | - | - | + | + | + | + | - | |
| 6 | JTO 6 | - | + | + | - | + | + | + | + | - | |
| 7 | JTO 7 | - | + | + | - | + | + | + | + | + | |
| 8 | JTO 8 | - | + | + | - | + | + | + | + | - | |

Keterangan :
 JTO : Jagung Tidak Oles
 JO : Jagung Oles
 (+) : Positif
 (-) : Negatif
 Glu : Glukosa
 Suk : Sukrosa
 Lak : Laktosa

Hasil uji biokimia indol, dari 13 isolat jagung bakar oles bumbu dan 8 isolat jagung bakar tidak oles bumbu menunjukkan bahwa hasilnya negatif dikarenakan tidak terbentuknya cincin merah pada permukaan media. Sedangkan pada uji biokimia motilitas dari 13 isolat jagung bakar oles bumbu dan 8 isolat tidak oles bumbu didapatkan hasil positif pada semua isolat tersebut dikarenakan adanya pergerakan bakteri dan jika media menjadi warna hitam menandakan terbentuknya H₂S. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Amiruddin *et al* (2017), mengenai identifikasi *Salmonella* sp. bahwa dari semua isolat yang diujikan untuk uji indol didapat hasil negatif dan untuk uji motil didapatkan hasil positif.

Uji *methyl red* (MR) pada 13 isolat jagung bakar oles bumbu menunjukkan hasil positif, namun pada isolat JO 5 dan JO 11 menunjukkan hasil negatif, sedangkan pada 8 isolat jagung bakar tidak oles bumbu menunjukkan hasil positif, tetapi pada isolat JTO 1 didapatkan hasil negatif. Uji MR dikatakan positif jika terjadi perubahan warna merah pada media, hal ini menandakan bahwa bakteri memiliki kemampuan untuk mengoksidasi glukosa menghasilkan produk asam (Rahayu *et al.*, 2021). Kemudian pada sampel yang menunjukkan hasil negatif pada uji MR menandakan bahwa bakteri dalam keadaan basa sehingga tidak dapat menghasilkan asam (Muzadin *et al.*, 2018).

Uji *Voges Proskauer* (VP) pada 13 isolat jagung bakar oles bumbu dan 8 isolat jagung bakar tidak oles bumbu menunjukkan hasil negatif. Pada penelitian Christiani & Azhar (2019) diketahui bahwa sampel produk ikan beku yang ditemukan bakteri *Salmonella* sp. menunjukkan hasil negatif pada uji VP. Uji simmon sitrat yang telah dilakukan pada 21 isolat didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya perubahan warna biru.

Uji TSIA pada 13 isolat jagung bakar oles bumbu yaitu JO 1, JO 2, JO 3, JO 5, JO 6, JO 7, JO 8, JO 9, JO 10, JO 11, JO 12, JO 13 dan 8 isolat jagung tidak oles bumbu yaitu JTO 1, JTO 2, JTO 3, JTO 4, JTO 5, JTO 6, JTO 8 didapatkan hasil *slant* kuning *butt* kuning (K/K) yang berarti mampu menghasilkan glukosa,

sukrosa, laktosa dan terbentuknya gas. Namun, pada isolat JO 1 dan JTO 7 media berubah menjadi hitam. Hal ini menandakan bahwa ada beberapa jenis *Salmonella* sp. yang mampu memfermentasikan glukosa, sukrosa dan laktosa. Pembentukan gas pada media dapat dilihat dari pecah dan terangkatnya agar, sedangkan jika media membentuk endapan hitam maka didapatkan hasil H₂S nya positif (Sudarwanti & Maisyarah, 2017).

Tabel 5. Uji Resistensi Jagung Bakar Oles Bumbu (JO)

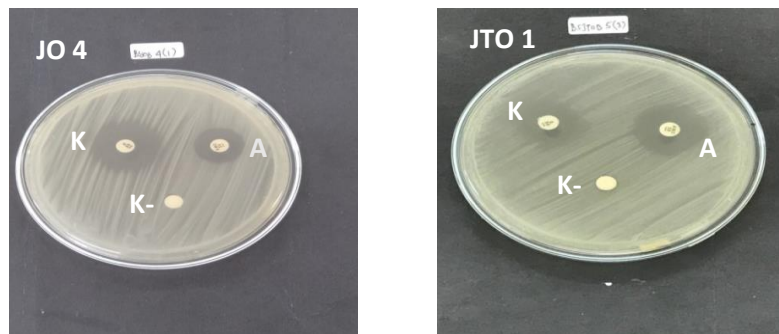
| No | Isolat | Antibiotik | Pengulangan | | Rata-rata | Kriteria |
|----|--------|------------|-------------|-------|-----------|----------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | JO 1 | Kloram | 13,17 | 12,79 | 12,98 | R |
| | | Amox | 12,69 | 13,19 | 12,94 | R |
| 2 | JO 2 | Kloram | 11,3 | 13,24 | 12,27 | R |
| | | Amox | 12,83 | 14,82 | 13,82 | R |
| 3 | JO 3 | Kloram | 9,98 | 6,37 | 8,17 | R |
| | | Amox | 16,51 | 14,82 | 15,66 | I |
| 4 | JO 4 | Kloram | 12,54 | 15,18 | 13,86 | I |
| | | Amox | 7,54 | 6,09 | 6,81 | I |
| 5 | JO 5 | Kloram | 12,61 | 14,58 | 13,59 | I |
| | | Amox | 6,17 | 6,47 | 6,32 | R |
| 6 | JO 6 | Kloram | 16,16 | 18,26 | 17,21 | I |
| | | Amox | 12,24 | 13,06 | 12,65 | R |
| 7 | JO 7 | Kloram | 14,46 | 15,06 | 14,76 | I |
| | | Amox | 15,45 | 15,65 | 15,55 | I |
| 8 | JO 8 | Kloram | 21,33 | 21,37 | 21,35 | S |
| | | Amox | 23,51 | 29 | 26,25 | S |
| 9 | JO 9 | Kloram | 13,85 | 14,37 | 14,11 | I |
| | | Amox | 7,89 | 8,26 | 8,07 | R |
| 10 | JO 10 | Kloram | 10,44 | 13,12 | 11,78 | R |
| | | Amox | 5,56 | 8,97 | 7,26 | R |
| 11 | JO 11 | Kloram | 15,86 | 15,57 | 15,71 | I |
| | | Amox | 14,20 | 13,65 | 13,92 | R |
| 12 | JO 12 | Kloram | 15,63 | 18,84 | 17,23 | I |
| | | Amox | 23,73 | 22,91 | 23,32 | S |
| 13 | JO 13 | Kloram | 5,79 | 8,45 | 7,12 | R |
| | | Amox | 11,27 | 8,71 | 9,99 | R |

Tabel 6. Uji Resistensi Jagung Bakar Tidak Oles Bumbu (JTO)

| No | Isolat | Antibiotik | Pengulangan | | | Rata-rata | Kriteria |
|----|--------|------------|-------------|-------|-------|-----------|----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | JTO 1 | Kloram | 8,51 | 9,72 | 10,8 | 9,67 | R |
| | | Amox | 12,13 | 14,09 | 14,84 | 13,68 | R |
| 2 | JTO 2 | Kloram | 19,09 | 17,09 | 18,59 | 18,25 | S |
| | | Amox | 23,08 | 26,11 | 23,08 | 24,09 | S |
| 3 | JTO 3 | Kloram | 18,37 | 18,80 | 19,23 | 18,8 | S |
| | | Amox | 22,18 | 20,91 | 20,45 | 21,18 | S |
| 4 | JTO 4 | Kloram | 23,42 | 24,27 | 22,79 | 23,49 | S |
| | | Amox | 36,43 | 33,26 | 35,06 | 34,91 | S |
| 5 | JTO 5 | Kloram | 10,32 | 10,39 | 11,45 | 10,72 | R |
| | | Amox | 13,23 | 11,74 | 14,68 | 13,21 | R |

| No | Isolat | Antibiotik | Pengulangan | | | Rata-rata | Kriteria |
|----|--------|------------|-------------|-------|-------|-----------|----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 6 | JTO 6 | Kloram | 10,28 | 10,78 | 8,74 | 9,93 | R |
| | | Amox | 12,86 | 13,21 | 12,71 | 12,92 | R |
| 7 | JTO 7 | Kloram | 13,58 | 10,32 | 12,14 | 12,01 | R |
| | | Amox | 9,86 | 12,13 | 8,58 | 10,19 | R |
| 8 | JTO 8 | Kloram | 19,41 | 18,84 | 16 | 18,08 | S |
| | | Amox | 29,94 | 27,00 | 26,36 | 27,76 | S |

*Kloramfenikol = S (≥ 18) ; I (14-17) ; R (≤ 13) ; Amoxicillin = S (≥ 18) ; I (13-17) ; R (≤ 12)



Gambar 2. Uji resistensi antibiotik pada ; a. Isolat Jagung oles bumbu (JO 4) ; b. isolat jagung tidak oles bumbu (JTO 1)

Bakteri *Salmonella* sp. yang ditemukan pada jajanan jagung bakar tersebut kemudian diuji kepekaannya terhadap antibiotik Amoxicillin ($30 \mu\text{g}$) dan Kloramfenikol ($30 \mu\text{g}$). Standar zona hambat dapat dikelompokkan pada tiga kategori yaitu sensitif, dikatakan sensitif terhadap antibiotik apabila bakteri tersebut dapat menghambat dengan baik dan membentuk zona bening, intermediet yaitu apabila bakteri dapat menghambat namun lemah, dan kategori resisten yaitu apabila bakteri tersebut dapat menghambat namun sangat lemah bahkan bisa saja tidak membentuk zona bening sama sekali (Yunus *et al.*, 2019).

Amoxicillin termasuk salah satu antibiotik penisilin golongan β -laktam, resistensi terhadap golongan penisilin disebabkan pembentukan enzim yang merusak penisilin yaitu enzim β -laktamase, enzim ini akan menyebabkan terbukanya cincin β -laktam pada penisilin sehingga merusak aktivitas antimikroba (Wulansari *et al.*, 2020). *Extended Spectrum Beta Lactam* (ESBL) merupakan kelompok enzim yang memecah antibiotik golongan penisilin sehingga bakteri resisten terhadap antibiotik ini. Bakteri yang dapat menghasilkan enzim β laktam umumnya pada bakteri Gram negatif yaitu *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella*, hal ini sangat berbahaya karena jika bakteri penghasil ESBL ini terus meningkat akan mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama (Wahid *et al.*, 2020).

Pada penelitian lain tentang olahan cepat saji yang telah dilakukan oleh Karikari *et al.*, (2022) diketahui bahwa antibiotik Gentamicin, Kloramfenikol dan Imipenem tampak efektif mengobati strain *Salmonella* yang mampu memproduksi ESBL dengan resistensi yang tercatat berkisar 3,0% - 15,2%. Hal ini menunjukkan bahwa Kloramfenikol masih efektif digunakan sebagai obat untuk mengobati bakteri Gram negatif. Sampai saat ini Kloramfenikol masih digunakan

sebagai obat standar yang memberikan efek paling baik dibandingkan antibiotik lain.

Penyebab resistensi bakteri terhadap antibiotik disebabkan dari pemakaian antibiotik dalam jangka waktu lama dan terus menerus sehingga bakteri tersebut dapat membentuk pertahanan diri pada saat akan diobati dengan antibiotik yang sama. Upaya untuk mengurangi tingkat resistensi dapat dilakukan dengan beberapa hal yaitu dengan memberikan edukasi tentang resistensi antibiotik agar digunakan secara tepat dan memberikan pemahaman dampak dari resistensi antibiotik (Amarullah *et al.*, 2022).

Tabel 7. Hasil Uji Anova isolat jagung oles (JO)

| Tests of Between-Subjects Effects | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Dependent Variable: Respon | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 925,027 ^a | 13 | 71,156 | 7,390 | ,000 |
| Intercept | 9572,007 | 1 | 9572,007 | 994,173 | ,000 |
| Perlakuan | 4,402 | 1 | 4,402 | ,457 | ,503 |
| JO | 920,625 | 12 | 76,719 | 7,968 | ,000 |
| Error | 365,868 | 38 | 9,628 | | |
| Total | 10862,902 | 52 | | | |
| Corrected Total | 1290,895 | 51 | | | |

a. R Squared = ,717 (Adjusted R Squared = ,620)

Dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha = 5\%$, df 1 (jumlah kelompok data-1) atau $13-1 = 12$, dan df-3 ($52-3$) atau $52-3 = 49$, hasil diperoleh untuk F tabel sebesar 1,956. Hasil uji anova pada tabel di atas diketahui bahwa pada perbandingan antara antibiotik Kloramfenikol dan Amoxicillin dilihat dari $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($0,457 < 1,956$) sedangkan pada perbandingan antar isolat JO 1 sampai dengan JO 13 dilihat dari $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($7,968 > 1,956$). dan nilai sig. $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka dari nilai tersebut terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada isolat JO 1 sampai dengan JO 13.

Tabel 8. Hasil Uji Anova pada isolat jagung tidak oles bumbu (JTO)

| Tests of Between-Subjects Effects | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|----|-------------|----------|------|
| Dependent Variable: Respon2 | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 2226,637 ^a | 8 | 278,330 | 43,871 | ,000 |
| Intercept | 14589,957 | 1 | 14589,957 | 2299,698 | ,000 |
| Perlakuan2 | 256,641 | 1 | 256,641 | 40,452 | ,000 |
| JTO | 1969,995 | 7 | 281,428 | 44,359 | ,000 |
| Error | 247,427 | 39 | 6,344 | | |
| Total | 17064,021 | 48 | | | |
| Corrected Total | 2474,064 | 47 | | | |

a. R Squared = ,900 (Adjusted R Squared = ,879)

Dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha = 5\%$, df 1 (jumlah kelompok data-1) atau $8-1 = 7$, dan df-3 ($48-3$) atau $48-3 = 45$, hasil diperoleh untuk F tabel sebesar 2,21. Berdasarkan hasil uji anova pada tabel di atas

diketahui bahwa perbandingan antara antibiotik Kloramfenikol dan Amoxicillin dilihat dari $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($40,452 > 2,21$) sedangkan pada perbandingan antar JTO 1 sampai dengan JTO 8 dilihat dari $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($44,359 > 2,21$). dilihat dari nilai sig. $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka dari nilai tersebut terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada isolat bakteri JTO 1 sampai dengan JTO 8.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan 13 isolat pada jagung bakar oles bumbu dan 8 isolat pada jagung bakar tidak oles bumbu dengan karakteristik yang berbeda sedangkan pada Uji kepekaan antibiotik Kloramfenikol dan Amoxicillin menunjukkan bahwa *Salmonella* sp. memiliki tingkat resisten yang berbeda, uji resistensi pada jagung bakar yang dioles bumbu (JO) menunjukkan bahwa tingkat resisten Amoxicillin 69% dan pada Kloramfenikol 46%. Pada jagung bakar tidak oles bumbu (JTO) tingkat resisten Amoxicillin 50% dan pada antibiotik Kloramfenikol 50%. Pada Uji Anova pada JO perbandingan antar antibiotik tidak terdapat perbedaan pada rata-rata zona hambat sedangkan perbandingan antar 13 isolat terdapat perbedaan diameter zona hambat. Pada JTO perbandingan antar antibiotik dan perbandingan antar isolat terdapat perbedaan rata-rata zona hambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarullah, A., Adzani, F., Sampurno, B., & Sa'adah, A. 2022. Edukasi Resistensi Antibiotik Kepada Masyarakat di Desa Sedenganmijen Krian Sidoarjo. *Journal of Community Service (JCS)*, 1(2), 7-9. ISSN: 2808-4179. DOI: <http://dx.doi.org/10.36932/ejcs.v1i2.87>.
- Amiruddin, R. R., Darniati, D., & Ismail, I. 2017. Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. Vol.1(3): 265-274. ISSN: 2540-9492. DOI: <https://doi.org/10.21157/jim%20vet.v1i3.3152>.
- Annisa, U. A., Sudarwanto, M. B., Soviana, S., & Pisestyani, H. 2020. Keberadaan *Salmonella* sp. Pada Susu Olahan Asal Kedai Susu di Sekitar Permukiman Mahasiswa Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner*, Vol 8(1), 34-42. ISSN: 2528-6021. DOI: <https://doi.org/10.35508/jkv.v8i1.2229>.
- Hamida, F., Aliya, L. S., Syafriana, V., & Pratiwi, D. 2019. *Escherichia coli* Resistan Antibiotik Asal Air Keran di Kampus ISTN. *Jurnal Kesehatan*. Vol. 12(1):63-72. ISSN: 19797621. DOI: <https://doi.org/10.23917/jk.v12i1.8958>.
- Hardiyanti, R. 2020. Penggunaan Antibiotik Profilaksis Pada Pasien *Section Caesarea*. *Journal of Health Science and Physiotherapy*. Vol. 2(1) : 96-105. ISSN: 2548-3943. DOI: <https://doi.org/10.35893/jhsp.v2i1.37>.

- Karikari, A. B., Kpordze, S. W., Yamik, D. Y., & Saba, C. S. 2022. Ready-to-Eat Foods as sources of Extended Spectrum β -lactamase producing *Salmonella* and *E. coli* in Tamale, Ghana. *Frontiers in Tropical Diseases*, 15. DOI: 10.3389/fitd.2022.834048.
- Lestari, I. S., & Gunawan, A. T. 2018. Studi Hygiene Sanitasi dan Kandungan Bakteri *Salmonella* Sp Pada Pengolahan Sate Ayam di Desa Pasir Lor Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas Tahun 2017. *Buletin Keslingmas*.Vol.37(2):101-110.ISSN:0215-742X. DOI: 10.31983/keslingmas.v37i2.3790.
- Maritsa, H. U., Aini, F., Saputra, A., Nurhakim, D. S., & Sihombing, G. M. 2017. Isolasi dan Identifikasi Cemaran Bakteri *Salmonella* sp. Pada Daging Ayam dan Ikan Mentah. *Bio-Site/ Biologi dan Sains Terapan*, Vol 3(2), 61-64. ISSN: 2502-6178. DOI: <https://doi.org/10.22437/bs.v3i2.4427>.
- Megawati, E. D. A. 2018. Analisis Pendapatan Usahatani Jagung Hibrida Varietas Pertiwi-2 Studi Kasus di Desa Cengkong Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban Propinsi Jawa Timur Tahun 2017. *Oryza-Jurnal Agribisnis dan Pertanian Berkelanjutan*, 3(2), 1-6.ISSN: 2477- 69635. DOI: <http://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/oryza/article/view/185>.
- Muzadin, C. I., Ferasyi, T. R., & Fakhurrazi, F. 2018. Isolasi Bakteri *Salmonella* sp dari Feses Sapi Aceh di Pusat Pembibitan, Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*,Vol 2(3), 255-261. ISSN: 2540-9492. DOI: <https://doi.org/10.21157/jim%20vet..v2i3.7818>.
- Niasono, A. B., Latif, H., & Purnawarman, T. 2019. Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Peternakan Ayam Pedaging di Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal veteriner*.Vol. 20(2) : 187-195. ISSN: 1411-8327. DOI: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.2.187>.
- Porotu'o, A. C., Buntuan, V., & Rares, F. 2015. Identifikasi Bakteri Aerob pada Makanan Jajanan Jagung Bakar di Pinggiran Jalan Ring Road Manado. *e-Biomedik*, Vol3(1), 1-8. ISSN: 2337-330X. DOI: 10.35790/ebm.3.1.2015.6614.
- Pratomo, G. S., & Dewi, N. A. 2018. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Desa Anjir Mambulau Tengah Terhadap Penggunaan Antibiotik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, Vol. 4(1): 79-89. ISSN: 2460-7266. DOI: 10.33084.
- Purwidyaningrum, I., Peranginangin, J. M., & Mardiyono, J. S. 2019. Dagusibu, Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di Rumah dan Penggunaan Antibiotik Secara Rasional di Kelurahan Nusukan. *Universitas Setia Budi. Journal of Dedicators Community UNISNU Jepara*. 3(1). 23-43.ISSN: 2548-8791. DOI: 10.34001/jdc.v3i1.782.

- Putri, N. I. K., & Budayanti, N. N. S. 2017. Prevalensi *Salmonella* sp. pada Cilok di Sekolah Dasar di Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*. Vol. 6(5): 36-41. ISSN: 2303-1395. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/30401>.
- Rahayu, A, Yanestria, S. M., & Atina, A. 2021. Nilai pH dan Deteksi *Salmonella* Sp. Daging Sapi di Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Wilayah Surabaya Timur. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, Vol 11(1), 25-28. ISSN: 2685-8894. DOI: <https://doi.org/10.30742/jv.v11i1.72>.
- Rahmaniar, R. P., Widhowati, D., & Hidayah, N. 2019. Sensitivitas Antimikroba Terhadap Bakteri *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Udang di Pasar Keputran Surabaya. *Jurnal Kajian Veteriner*, Vol. 7(2) : 93-100. ISSN: 2356-4113. DOI: <https://doi.org/10.35508/jkv.v7i2.1978>.
- Safitri, E., Hidayati, N. A., & Hertati, R. 2019. Prevalensi Bakteri *Salmonella* Pada Ayam Potong yang Dijual di Pasar Tradisional Pangkalpinang. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. Vol.4(1):25-30. ISSN:2443-2393 DOI: <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v4i1.1012>.
- Sine, J. G. L. 2021. Uji Organoleptik dan Kandungan Gizi pada Susu dengan Bahan Dasar Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiate* L). *Nutriology Jurnal*, Vol 2(1), 72-76. ISSN: 2272-0419 DOI: <https://doi.org/10.30812/nutriology.v2i1.1128>.
- Sintia, F., Susilawati, S., & Fathmawati, F. 2020. Gambaran Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan di Rumah Sakit ABC Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Sehat Mandiri*, Vol. 15(1) : 33-40. ISSN: 1978-8517. DOI: <https://doi.org/10.33761/jsm.v15i1.203>.
- Sudarwanti, C. S., & Maisyarah, M. 2017. Uji Cemarkan *Salmonella* Pada Minuman Es Cappucino Cincau yang Dijual di Kota Kendari. *Jurnal Analisis Kesehatan Kendari*, Vol 2(1), 47-54. ISSN: 2722-8517. <https://poltekbinahusada.e-journal.id/analiskesehatankendari/article/view/22/10>. Diakses pada tanggal 3 Juni 2022.
- Tarigan, L. R. W. B. 2019. Uji Coliform dan Resistensi *Escherichia coli* Terhadap Beberapa Antibiotik pada Sampel Air Sungai Sekanak di Kota Palembang. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2019*. ISSN: 2621-7469.
- Wahid, H. 2020. Identifikasi Extended Spectrum Beta Laktamase (ESBL) Antibiotika Golongan Sefalosporin pada Bakteri *Acinetobacter baumannii*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(4), 379-384. ISSN: 2407-6082. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.188>.

- Wulansari F., Ferasyi, T. R., Razali, R., Erina, E., Hamzah, A., Rinidar, R., & AK, M. D. 2021. Uji Resistensi *Salmonella* Sp. yang Diisolasi Dari Air di Lingkungan Kandang Ternak Sapi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, Vol 5(2), 108-113. ISSN: 2540-9492. DOI: <https://doi.org/10.21157/jim%20vet.v5i2.10765>.
- Zuhairiah, Z., Maimunah, S., dan Silitonga, M. 2021. Pemeriksaan Cemarkan *Escherichia Coli*, *Shigella* sp. dan *Salmonella* sp. Pada Susu Sapi Perah yang Diperoleh Dari Peternakan Asam Kumbang Kecamatan Medan Selayang. *Jurnal Farmanesia*, Vol 8(1), 33-42. ISSN: 2528-2484. DOI: <https://doi.org/10.51544/jf.v8i1.2785>.